

日本国特許庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出願年月日 2003年 4月17日
Date of Application:

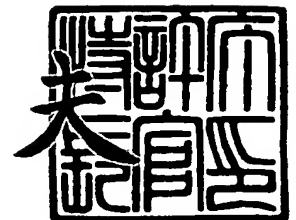
出願番号 特願2003-113341
Application Number:
[ST. 10/C]: [JP 2003-113341]

出願人 株式会社 神崎高級工機製作所
Applicant(s):

2004年 1月 6日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

今井 康



出証番号 出証特2003-3108903

【書類名】 特許願

【整理番号】 030417P519

【提出日】 平成15年 4月17日

【あて先】 特許庁長官殿

【発明者】

 【住所又は居所】 兵庫県尼崎市猪名寺2丁目18番1号 株式会社神崎高級工機製作所内

 【氏名】 安田 紀史

【発明者】

 【住所又は居所】 兵庫県尼崎市猪名寺2丁目18番1号 株式会社神崎高級工機製作所内

 【氏名】 咲川 薫徳

【発明者】

 【住所又は居所】 兵庫県尼崎市猪名寺2丁目18番1号 株式会社神崎高級工機製作所内

 【氏名】 北川原 広志

【特許出願人】

 【識別番号】 000125853

 【氏名又は名称】 株式会社神崎高級工機製作所

【代理人】

 【識別番号】 100074332

 【弁理士】

 【氏名又は名称】 藤本 昇

【選任した代理人】

 【識別番号】 100109427

 【弁理士】

 【氏名又は名称】 鈴木 活人

【選任した代理人】

【識別番号】 100114421

【弁理士】

【氏名又は名称】 薬丸 誠一

【選任した代理人】

【識別番号】 100114432

【弁理士】

【氏名又は名称】 中谷 寛昭

【選任した代理人】

【識別番号】 100114410

【弁理士】

【氏名又は名称】 大中 実

【選任した代理人】

【識別番号】 100117204

【弁理士】

【氏名又は名称】 岩田 徳哉

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 022622

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 作業車輛の動力分岐装置

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 ケース部材と、

一端部が駆動源に作動的に連結され得るように前記ケース部材に支持された入力軸と、

前記入力軸より下方において前記ケース部材に支持された P T O 軸を有する P T O ユニットと、

前記ケース部材に収容された伝動機構であって、前記入力軸から前記 P T O 軸へ動力を伝達する伝動機構と、

前記入力軸に作動的に連結された第 1 ポンプ軸を有する第 1 ポンプユニットであって、外部に配設されたアクチュエータと流体的に接続される第 1 ポンプユニットとを備えることを特徴とする作業車輛の動力分岐装置。

【請求項 2】 前記第 1 ポンプ軸は、前記伝動機構を介して前記入力軸に作動的に連結されていることを特徴とする請求項 1 に記載の作業車輛の動力分岐装置。

【請求項 3】 前記第 1 ポンプ軸は、上下方向に関し前記入力軸及び前記 P T O 軸の間に配設されていることを特徴とする請求項 2 に記載の作業車輛の動力分岐装置。

【請求項 4】 前記入力軸に作動的に連結された第 2 ポンプ軸を有する第 2 ポンプユニットであって、外部に配設されたアクチュエータと流体的に接続される第 2 ポンプユニットを、さらに備えることを特徴とする請求項 1 から 3 の何れかに記載の作業車輛の動力分岐装置。

【請求項 5】 前記第 2 ポンプ軸は、前記伝動機構を介して前記入力軸に作動的に連結されていることを特徴とする請求項 4 に記載の作業車輛の動力分岐装置。

【請求項 6】 前記第 1 及び第 2 ポンプユニットは、各構成要素が同一とされていることを特徴とする請求項 4 又は 5 に記載の作業車輛の動力分岐装置。

【請求項 7】 前記入力軸は車輛前後方向に沿っており、

前記第 1 ポンプユニット及び第 2 ポンプユニットは、前記ケース部材の車輛前後方向同一側に連結されていることを特徴とする請求項 4 から 6 の何れかに記載の作業車輛の動力分岐装置。

【請求項 8】 前記入力軸は車輛前後方向に沿っており、

前記第 1 ポンプユニット及び第 2 ポンプユニットは、それぞれ、前記ケース部材の車輛前後方向一方側及び他方側に連結されていることを特徴とする請求項 4 から 6 の何れかに記載の作業車輛の動力分岐装置。

【請求項 9】 前記第 1 及び第 2 ポンプ軸は同軸上に位置していることを特徴とする請求項 8 に記載の作業車輛の動力分岐装置。

【請求項 1 0】 前記第 1 ポンプユニット及び第 2 ポンプユニットは、それぞれ、

前記第 1、第 2 ポンプ軸が挿通される挿通孔を有する基端壁及び該基端壁の周縁部から第 1、第 2 ポンプ軸方向に延び、自由端側が開口とされた周壁を含み、前記基端壁が前記ケース部材に連結された第 1、第 2 ポンプケースと、

前記第 1、第 2 ポンプ軸によって駆動される第 1、第 2 ポンプ本体であって、前記第 1、第 2 ポンプケースの自由端側開口から該第 1、第 2 ポンプケース内に収容される第 1、第 2 ポンプ本体と、

前記第 1、第 2 ポンプ本体を支持すると共に、前記第 1、第 2 ポンプケースの自由端側開口を閉塞するように該第 1、第 2 ポンプケースに連結される第 1、第 2 センターセクションとを有していることを特徴とする請求項 4 から 9 の何れかに記載の作業車輛の動力分岐装置。

【請求項 1 1】 前記作業車輛は、左右一对の駆動輪及び対地作業機を備え、

前記動力分岐装置は、車輛前後方向に関し、前記駆動源と前記対地作業機との間に配設され、

前記入力軸は前記駆動源の出力部に作動連結され、且つ、前記 P T O 軸は前記対地作業機に作動連結されており、

前記第 1 及び第 2 ポンプユニットは、前記一对の駆動輪の各々を駆動する左右一对の油圧モータユニットに流体接続されていることを特徴とする請求項 4 から

1 0 の何れかに記載の作業車輛の動力分岐装置。

【請求項 1 2】 前記入力軸に作動的に連結されたチャージポンプユニットをさらに備えていることを特徴とする請求項 1 から 1 0 の何れかに記載の作業車輛の動力分岐装置。

【請求項 1 3】 前記 P T O ユニットは、前記入力軸から前記 P T O 軸への動力伝達を選択的に係合／遮断する P T O クラッチ機構を、さらに有していることを特徴とする請求項 1 から 1 2 の何れかに記載の作業車輛の動力分岐装置。

【請求項 1 4】 前記 P T O ユニットは、前記 P T O クラッチ機構による前記入力軸から前記 P T O 軸への動力伝達／遮断動作に連動して、該 P T O 軸に制動力を解除／付加する P T O ブレーキ機構を、さらに有していることを特徴とする請求項 1 3 に記載の作業車輛の動力分岐装置。

【請求項 1 5】 前記 P T O クラッチ機構及び／又は前記 P T O ブレーキ機構は、前記入力軸によって作動的に駆動されるチャージポンプユニットからの圧油の一部を作動油として供給されることを特徴とする請求項 1 3 又は 1 4 に記載の作業車輛の動力分岐装置。

【請求項 1 6】 前記入力軸及び前記 P T O 軸は車輛前後方向に沿っており、且つ、車輛幅方向に関し略同一位置に位置していることを特徴とする請求項 1 から 1 5 の何れかに記載の作業車輛の動力分岐装置。

【請求項 1 7】 ケース部材と、

一端部が駆動源に作動的に連結され得るように前記ケース部材に支持された入力軸と、

前記入力軸より下方において前記ケース部材に支持された P T O 軸と、

前記ケース部材に収容された伝動機構であって、前記入力軸から前記 P T O 軸へ動力を伝達する伝動機構と、

前記入力軸に作動的に連結された第 1 ポンプ軸と、

前記ケース部材内に収容され、前記第 1 ポンプ軸によって駆動される第 1 ポンプユニット本体であって、外部に配設されたアクチュエータと流体的に接続される第 1 ポンプユニット本体とを備えることを特徴とする作業車輛の動力分岐装置。

。

【発明の詳細な説明】**【0001】****【発明の属する技術分野】**

本発明は、駆動源から入力された駆動力を、少なくとも2系統に分岐し得るよう構成された作業車輛の動力分岐装置に関する。

【0002】**【従来の技術】**

作業車輛においては、従来から種々の伝動構造が提案され採用されている。例えば、駆動源に作動的に連結されたポンプユニットと、該ポンプユニットに流体接続されたアクチュエータとを備えた作業車輛において、前記アクチュエータを前記油圧ポンプから離間配置させる構成も従来から公知である。

斯かる構成においては、前記油圧ポンプユニットは、前記アクチュエータと共に、駆動源からの駆動力を変速出力する主伝動経路を構成する。

【0003】

ところで、用途によっては、互いに離間配置された油圧ポンプユニット及びアクチュエータを備えた伝動構造において、前記主動力伝達経路とは別に、副動力伝達経路を要する場合がある。例えば、芝刈り機におけるように、共通の駆動源からの動力を、駆動輪を駆動する走行系伝動経路と、モアを駆動するPTO系伝動経路とに分岐出力する場合である。

【0004】

以下、前記アクチュエータとして油圧モータユニットを用いた場合を例に説明する。

米国特許第4,395,865号明細書（以下、公知文献1という）や米国特許第5,809,756号明細書（以下、公知文献2という）には、エンジンに作動的に連結された油圧ポンプユニットと、該油圧ポンプユニットからは離間配置され、駆動輪を駆動するように構成された油圧モータユニットとにより構成される走行系伝動経路とは別に、前記エンジンからの動力をモアへ伝達するPTO系伝動経路を備えた芝刈り機が開示されている。

【0005】

詳しく説明すると、前記公知文献 1 に記載の芝刈り機は、共通駆動源となるエンジンに第 1 及び第 2 出力軸を設け、該第 1 及び第 2 出力軸を、それぞれ、油圧ポンプユニット及びモアに作動的に連結している。即ち、該公知文献 1 に記載の芝刈り機においては、走行系伝動経路と P T O 系伝動経路とを完全に分けている。

しかしながら、斯かる構成においては、走行系伝動経路及び P T O 系伝動経路が完全に分離されている為、伝動経路を構成する部品点数が増大すると共に、両伝動経路を収容する大きなスペースが必要となる。

又、このような伝動経路を 2 系統備えた伝動構造においては、各伝動経路の動力伝達／遮断を独立してコントロールする必要がある。

この点に関し、該公知文献 1 に記載の芝刈り機においては、各伝動経路にそれぞれ動力伝達／遮断用の電磁クラッチを介挿しているが、電磁クラッチは耐久性が悪く、結果として、伝動経路の信頼性が損なわれるという問題もある。

【 0 0 0 6 】

一方、前記公知文献 2 に記載の芝刈り機は、エンジンに共通出力軸を設け、該共通出力軸に駆動輪用プーリ及びモア用プーリを支持させることで、共通出力軸から走行系伝動経路及び P T O 系伝動経路へ動力を分岐し得るように構成されている。

しかしながら、斯かる構成においては、前記共通出力軸を長くせざるを得ず、該共通出力軸に大きな負荷が掛かるという問題がある。

又、前記公知文献 2 には、各伝動経路の動力伝達／遮断をどのように行うかについては何ら記載されていない。

【 0 0 0 7 】

【発明が解決しようとする課題】

本発明は、前記従来技術に鑑みなされたものであり、駆動源から入力された駆動力を、ポンプユニットを含む主伝動経路と、P T O ユニットを含む副伝動経路とに分岐出力し得る構造簡単な作業車輛の動力分岐装置を提供することを、一の目的とする。

【 0 0 0 8 】

【課題を解決するための手段】

本発明は、前記目的を達成する為に、ケース部材と、一端部が駆動源に作動的に連結され得るように前記ケース部材に支持された入力軸と、前記入力軸より下方において前記ケース部材に支持されたP T O軸を有するP T Oユニットと、前記ケース部材に収容された伝動機構であって、前記入力軸から前記P T O軸へ動力を伝達する伝動機構と、前記入力軸に作動的に連結された第1ポンプ軸を有する第1ポンプユニットであって、外部に配設されたアクチュエータと流体的に接続される第1ポンプユニットとを備える作業車輛の動力分岐装置を提供する。

【0009】

一態様において、前記第1ポンプ軸は、前記伝動機構を介して前記入力軸に作動的に連結される。

前記一態様において、好ましくは、前記第1ポンプ軸は、上下方向に関し前記入力軸及び前記P T O軸の間に配設される。

【0010】

好ましい態様においては、前記入力軸に作動的に連結された第2ポンプ軸を有する第2ポンプユニットであって、外部に配設されたアクチュエータと流体的に接続される第2ポンプユニットを、さらに備えることができる。

前記好ましい態様において、前記第2ポンプ軸は、前記伝動機構を介して前記入力軸に作動的に連結される。

より好ましくは、前記第1及び第2ポンプユニットは、各構成要素が同一とされる。

【0011】

前記好ましい態様において、前記入力軸は車輛前後方向に沿う場合に、例えば、前記第1ポンプユニット及び第2ポンプユニットは、前記ケース部材の車輛前後方向同一側に連結される。

これに代えて、前記第1ポンプユニット及び第2ポンプユニットを、それぞれ、前記ケース部材の車輛前後方向一方側及び他方側に連結することもできる。

斯かる置換態様において、好ましくは、前記第1及び第2ポンプ軸は同軸上に配設される。

【0012】

前記第1ポンプユニット及び第2ポンプユニットは、それぞれ、前記第1、第2ポンプ軸が挿通される挿通孔を有する基端壁及び該基端壁の周縁部から第1、第2ポンプ軸方向に延び、自由端側が開口とされた周壁を含み、前記基端壁が前記ケース部材に連結された第1、第2ポンプケースと、前記第1、第2ポンプ軸によって駆動される第1、第2ポンプ本体であって、前記第1、第2ポンプケースの自由端側開口から該第1、第2ポンプケース内に收容される第1、第2ポンプ本体と、前記第1、第2ポンプ本体を支持すると共に、前記第1、第2ポンプケースの自由端側開口を閉塞するように該第1、第2ポンプケースに連結される第1、第2センターセクションとを有し得る。

【0013】

例えば、前記作業車輛は、左右一对の駆動輪及び対地作業機を備えることができる。

斯かる態様において、前記動力分岐装置は、車輛前後方向に関し、前記駆動源と前記対地作業機との間に配設される。又、前記入力軸は前記駆動源の出力部に作動連結され、且つ、前記PTO軸は前記対地作業機に作動連結される。

そして、前記第1及び第2ポンプユニットは、前記一对の駆動輪の各々を駆動する左右一对の油圧モータユニットに流体接続される。

【0014】

より好ましくは、前記入力軸に作動的に連結されたチャージポンプユニットをさらに備えることができる。

【0015】

又、より好ましくは、前記PTOユニットは、前記入力軸から前記PTO軸への動力伝達を選択的に係合／遮断するPTOクラッチ機構を、さらに有することができる。

さらに、前記PTOユニットは、前記PTOクラッチ機構による前記入力軸から前記PTO軸への動力伝達／遮断動作に連動して、該PTO軸に制動力を解除／付加するPTOブレーキ機構を、有し得る。

例えば、前記PTOクラッチ機構及び／又は前記PTOブレーキ機構には、前

記入力軸によって作動的に駆動されるチャージポンプユニットからの圧油の一部を作動油として供給することができる。

【0016】

好ましくは、前記入力軸及び前記PTO軸は車輛前後方向に沿っており、且つ、車輛幅方向に関し略同一位置に位置し得る。

【0017】

又、本発明は、前記目的を達成する為に、ケース部材と、一端部が駆動源に作動的に連結され得るように前記ケース部材に支持された入力軸と、前記入力軸より下方において前記ケース部材に支持されたPTO軸と、前記ケース部材に収容された伝動機構であって、前記入力軸から前記PTO軸へ動力を伝達する伝動機構と、前記入力軸に作動的に連結された第1ポンプ軸と、前記ケース部材内に収容され、前記第1ポンプ軸によって駆動される第1ポンプユニット本体であって、外部に配設されたアクチュエータと流体的に接続される第1ポンプユニット本体とを備える作業車輛の動力分岐装置を提供する。

【0018】

【発明の実施の形態】

以下に、本発明に係る動力分岐装置の好ましい一実施の形態につき、添付図面を参照しつつ説明する。

本発明に係る動力分岐装置1Aは、駆動源150からの駆動力を、互いに流体接続されたポンプユニット及びアクチュエータを含む主伝動経路と、PTOユニットを含む伝動経路とに分岐出力し得るように構成されている。

なお、本実施の形態においては、前記アクチュエータとして、一対の駆動輪をそれぞれ駆動し得るように構成された第1及び第2油圧モータユニットを用いる場合を例に説明する。

【0019】

図1(a)及び(b)に本実施の形態に係る動力分岐装置1Aが適用された芝刈り機100の側面図及び平面図を示す。又、図2に前記芝刈り機100の油圧回路図を示す。さらに、図3に、図1(a)におけるIII-III線断面図を示す。

【0020】

まず、前記芝刈り機 100 について説明する。

図 1 に示すように、該芝刈り機 100 は、機体フレーム 110 と、該機体フレーム 110 に支持された左右一对の駆動輪（本実施の形態においては、後輪） 120 と、前記駆動輪 120 の車輛前後方向一方側（本実施の形態においては、前方側）に配設されるように、前記機体フレーム 110 に支持されたキャスト 130 と、前記駆動輪 120 と前記キャスト 130 との間に位置するように、前記機体フレーム 110 に支持された対地作業機（本実施の形態においては、モア） 140 と、前記駆動輪 120 を挟んで前記対地作業機 140 とは車輛前後方向に沿って反対側（本実施の形態においては、後方側）に位置するように、前記機体フレーム 110 に支持された駆動源 150 と、モータ軸 161 が前記左右一对の駆動輪 120 にそれぞれ作動的に連結された第 1 及び第 2 油圧モータユニット 160 a, 160 b と、本実施の形態に係る動力分岐装置 1 A とを備えている。

【0021】

なお、図 3 中の符号 145 は、前記モア 140 からの排出路を形成するダクトである。又、図 1 及び図 3 中の符号 110 a は、前記機体フレーム 110 を構成する左右一对のメインフレーム間に掛け渡して溶接固定される補強用のクロスメンバである。

又、図 2 及び図 3 中の符号 165 は、前記第 1 及び第 2 油圧モータユニットのモータ軸に対して、それぞれ、制動力を付加するブレーキ装置である。

【0022】

図 4 及び図 5 に、それぞれ、本実施の形態に係る動力分岐装置 1 A の縦断側面図及び横断平面図を示す。

図 4 及び図 5 に示すように、該動力分岐装置 1 A は、ケース部材 10 と、前記ケース部材 10 に支持された入力軸 20 と、前記ケース部材 10 に収容された P T O ユニット 30 と、前記ケース部材に収容された伝動機構であって、前記入力軸から前記 P T O 軸へ動力を伝達する伝動機構 50 と、前記ケース部材 10 に支持された第 1 ポンプユニット 60 a と、前記ケース部材 10 に支持された第 2 ポンプユニット 60 b とを備えている。

【0023】

図 4 及び図 5 に示すように、本実施の形態において、前記ケース部材 1 0 は、車輛前後方向一方側及び他方側に沿って分割可能な第 1 ケース部材 1 1 及び第 2 ケース部材 1 2 を有している。

【 0 0 2 4 】

前記入力軸 2 0 は、一端部 2 1（本実施の形態においては後端部）が前記駆動源 1 5 0 に作動的に連結され得るように前記ケース部材 1 0 に支持されている。

前記入力軸 2 0 は、好ましくは、前記駆動源 1 5 0 の出力部と上下方向略同一位置に位置するように、前記ケース部材 1 0 に支持されている（図 1 (a) 参照）。

さらに好ましくは、前記入力軸 2 0 は、前記駆動源 1 5 0 の出力部と車輛幅方向に関しても略同一位置に位置するものとされる（図 1 (b) 参照）。

斯かる構成を備えることにより、前記駆動源 1 5 0 の出力部と前記入力軸 2 0 との間の連結を容易に行うことができる。

【 0 0 2 5 】

なお、本実施の形態においては、前記駆動源 1 5 0 は前記機体フレーム 1 1 0 に対して防振支持されており、前記ケース部材 1 0 は前記機体フレーム 1 1 0 に固定支持されている。

従って、前記入力軸 2 0 と前記駆動源 1 5 0 との間の振動差を吸収する為に、該入力軸 2 0 と該駆動源 1 5 0 の出力部との間は、振動吸収型伝動手段を介して連結されている。本実施の形態においては、該振動吸収型伝動手段として、両端部に自在継手 8 1 が装着された伝動軸 8 0 を用いている。

【 0 0 2 6 】

なお、本実施の形態においては、前記ケース部材 1 0 を、前記機体フレーム 1 1 0 に防振支持された前記駆動源 1 5 0 から離間された状態で、前記機体フレーム 1 1 0 に固定支持するように構成したが、これに代えて、前記ケース部材 1 0 を、前記機体フレーム 1 1 0 に対してフリーな状態で、前記駆動源 1 5 0 に連結支持させることができる。

斯かる構成によれば、前記駆動源 1 5 0 と前記ケース部材 1 0 との間の振動差をなくすことができる。

【 0 0 2 7 】

本実施の形態において、前記入力軸 2 0 は、車輛前後方向に沿うように前記ケース部材 1 0 に支持されており、前記駆動源 1 5 0 と作動連結される前記一端部 2 1 に加えて、他端部 2 2（本実施の形態においては前端部）も該ケース部材 1 0 から外方へ延在されている。

【 0 0 2 8 】

そして、該入力軸 2 0 の他端外方延在部 2 2 には、チャージポンプユニット 9 0 が駆動支持されている。

該チャージポンプユニット 9 0 は、後述するように、種々の油圧回路に対して圧油を供給する。

なお、本実施の形態においては、前記チャージポンプ 9 0 をトロコイド式としたが高圧又は高容量が要求される場合には、外接歯車式ポンプとすることも可能である。

【 0 0 2 9 】

前記 P T O ユニット 3 0 は、前記入力軸 2 0 より下方において前記ケース部材 1 0 に支持された P T O 軸 3 1 を有している。

該 P T O 軸 3 1 は、基端部（本実施の形態においては後端部）が前記ケース部材 1 0 内に位置し、且つ、自由端部（本実施の形態においては前端部）が前記ケース部材 1 0 の外方へ延在するように、該ケース部材 1 0 に支持されている。

本実施の形態において、前記 P T O 軸 3 1 の外方延在部は、振動吸収型伝動手段 8 0 を介して、前記モア 1 4 0 の入力部に作動連結されている（図 1 参照）。

【 0 0 3 0 】

前記伝動機構 5 0 は、前述の通り、前記入力軸 2 0 から前記 P T O 軸 3 1 へ駆動力を伝達するように構成されている。

本実施の形態においては、前記伝動機構 5 0 は、前記入力軸 2 0 に相対回転不能に支持された駆動側ギヤ 5 1 と、該駆動側ギヤ 5 1 と噛合するカウンタギヤ 5 2 と、該カウンタギヤ 5 2 を支持するカウンタ軸 5 3 と、前記カウンタギヤ 5 2 と噛合する従動側ギヤ 5 4 であって、前記 P T O 軸 3 1 へ回転動力を伝達し得るように構成された従動側ギヤ 5 4 とを備えている。

【0031】

図6に、前記動力分岐装置1Aの縦断背面図を示す。

図6に示すように、本実施の形態においては、前記入力軸20及び前記PTO軸31を車輻方向略同一位置に位置させると共に、前記カウンタ軸53を前記入力軸20及び前記PTO軸31と車輻方向略同一位置に位置させており、これにより、前記入力軸20と前記PTO軸31との上下変位を最長化させると共に、該動力分岐装置1Aの車輻方向長さの最小化を図っている。

【0032】

より好ましくは、前記PTOユニット30は、前記駆動側部材54と前記PTO軸31との間の動力伝達を選択的に係合／遮断させるPTOクラッチ機構40を備えることができる。

即ち、前記従動側ギヤ54を前記PTO軸31に対して相対回転自在とし、且つ、該従動側ギヤ54と該PTO軸31との間に前記PTOクラッチ機構40を備えることができる。

【0033】

詳しくは、該PTOクラッチ機構40は、前記PTO軸31に相対回転自在且つ軸方向摺動不能に支持された駆動側部材40aであって、前記従動側ギヤ54と一体的に回転する駆動側部材40aと、該駆動側部材40aに相対回転不能且つ軸方向摺動自在に支持された駆動側摩擦板40bと、前記PTO軸31に相対回転不能に支持された従動側部材40cと、該従動側部材40cに相対回転不能且つ軸方向一定範囲摺動自在に支持された従動側摩擦板40dと、油圧の作用を受けて、前記従動側摩擦板40dと前記駆動側摩擦板40bとを摩擦係合させるクラッチ押動部材40eと、該クラッチ押動部材40eを前記駆動側摩擦板40b及び従動側摩擦板40dから離間させるクラッチ付勢部材40fとを備えている。

【0034】

このように、前記PTOクラッチ機構40を、前記従動側ギヤ54と共に一体的に回転し、且つ、前記PTO軸31に相対回転自在に支持された前記駆動側部材40aと前記PTO軸31との間で動力遮断し得るように構成することで、入

力軸 2 0 から、後述する第 1 及び第 2 ポンプ軸 6 1 a, 6 1 b への動力伝達状態を維持しつつ、該入力軸 2 0 から前記 P T O 軸 3 1 への動力遮断を行うことができる。

【 0 0 3 5 】

斯かる構成の P T O クラッチ機構 4 0 は、作動油圧の作用によって前記クラッチ押動部材 4 0 e が前記両摩擦板 4 0 b, 4 0 d を摩擦係合させた場合には前記入力軸 2 0 から駆動側部材 4 0 a 及び従動側部材 4 0 c を介して P T O 軸 3 1 に動力を伝達し、且つ、油圧の作用を受けない場合には前記入力軸 2 0 から前記 P T O 軸 3 1 への動力伝達を遮断する。

なお、該 P T O クラッチ機構への作動油は、前記チャージポンプからの圧油を利用することができる（図 2 参照）。

【 0 0 3 6 】

さらに、好ましくは、前記 P T O ユニット 3 0 は、前記 P T O クラッチ機構 4 0 のクラッチ動作に連動する P T O ブレーキ機構 4 5 を備えることができ、これにより、前記 P T O クラッチ機構 4 0 が動力遮断した際に、連結された対地作業機 1 4 0 の慣性力によって P T O 軸 3 1 が回転し続けることを有効に防止することができる。

【 0 0 3 7 】

前記 P T O ブレーキ機構 4 5 は、前記 P T O 軸 3 1 に対して相対回転不能且つ軸方向摺動可能に支持されたブレーキディスク 4 5 a と、該ブレーキディスク 4 5 a と対向するように回転不能且つ軸方向摺動可能とされた固定ディスク 4 5 b と、連結部材 4 2 を介して前記クラッチ押動部材 4 0 e に連動係合されたブレーキ押動部材 4 5 c とを備えている。

前記ブレーキ押動部材 4 5 c は、前記クラッチ押動部材 4 0 e が前記クラッチ付勢部材 4 0 f の付勢力によって前記駆動側摩擦板 4 0 b 及び従動側摩擦板 4 0 d から離間される際には前記ブレーキディスク 4 5 a 及び前記固定ディスク 4 5 b を摩擦係合させ、且つ、前記クラッチ押動部材 4 0 e が油圧の作用を受けて前記クラッチ付勢部材 4 0 f の付勢力に抗して前記駆動側摩擦板 4 0 b 及び従動側摩擦板 4 0 d を摩擦係合させる際には前記ブレーキディスク 4 5 a 及び前記固定

ディスク 45b から離間するように、該クラッチ押動部材 40e に連動連係されている。

【0038】

図 2 に示すように、前記第 1 及び第 2 ポンプユニット 60a, 60b は、それぞれ、油圧回路（本実施の形態においては、一对の油圧ライン 200a 及び一对の油圧ライン 200b）を介して、第 1 油圧モータユニット 160a 及び第 2 油圧モータユニット 160b に流体的に接続されている。

即ち、本実施の形態においては、前記第 1 ポンプユニット 60 及び前記第 1 油圧モータユニット 160a が第 1 HST を構成し、且つ、前記第 2 ポンプユニット 60b 及び前記第 2 油圧モータユニット 160b が第 2 HST を構成している。

【0039】

なお、本実施の形態に係る動力分岐装置 1A は、芝刈り機 100 の一对の駆動輪 120 を、それぞれ独立した回転速度で駆動し得るように、前記左右一对の油圧モータユニット 160a, 160b のそれぞれに対応する第 1 及び第 2 ポンプユニット 60a, 60b を備えているが、本発明は斯かる形態に限られるものではなく、1つのポンプユニットのみを有する態様や、3以上のポンプユニットを有する態様も包含する。

例えば、単一のポンプユニットのみを備える場合には、該単一のポンプユニットは、分流弁等の流体分配手段を有する油圧回路を介して、左右一对の油圧モータユニット 160a, 160b と流体的に接続される。

【0040】

流体的に接続されて HST を構成するポンプユニット 60a, 60b 及び油圧モータユニット 160a, 160b の少なくとも一方は、出力調整部材の操作により吸引／吐出量が変化する可変容積型とされており、該出力調整部材の傾転位置を制御することによって、油圧モータユニット 160a, 160b のモータ軸から無段変速出力を得るようになっている。なお、本実施の形態においては、第 1 及び第 2 ポンプユニット 60a, 60b を可変容積型とし、第 1 及び第 2 油圧モータユニット 160a, 160b を固定容積型としている。

【0041】

具体的には、前記第1ポンプユニット60a及び第2ポンプユニット60bは、それぞれ、前記入力軸20に作動的に連結された第1及び第2ポンプ軸61a、61bと、前記ケース部材10に連結された第1及び第2ポンプケース62a、62bと、前記第1及び第2ポンプ軸61a、61bによって駆動される第1及び第2ポンプ本体63a、63bと、前記第1及び第2ポンプ本体63a、63bを支持する第1及び第2センターセクション64a、64bとを備えている。

【0042】

本実施の形態においては、前記第1及び第2ポンプユニット60a、60bは、それぞれ、前記ケース部材10の車輛前後方向一方側及び他方側に連結されている。

詳しくは、前記第1ポンプユニット60aは、前記PTO軸31の上方において、前記ケース部材10の車輛前後方向一方側（本実施の形態においては前方側）に連結されている。

他方、前記第2ポンプユニット60bは、前記入力軸20の一端部（本実施の形態においては後端部）の下方において、前記ケース部材10の車輛前後方向他方側（本実施の形態においては後方側）に連結されている。

このように、前記第1及び第2ポンプユニット60a、60bを前記ケース部材10の車輛前後方向に振り分けることにより、入力軸20及びPTO軸31近傍のデッドスペースの有効利用を図り、動力分岐装置全体の大型化を抑えることができる。

【0043】

前記第1及び第2ポンプ軸61a、61bは、それぞれ、車輛前後方向に沿った状態で、基端側が前記ケース部材10内において前記入力軸20に作動的に連結され、且つ、自由端側が前記ケース部材10から外方に位置するように、該ケース部材10に支持されている。

詳しくは、前記伝動機構50における前記カウンタ軸53は、前記カウンタギヤ52に対して相対回転不能とされており、且つ、内周面にスプラインが設けら

れた軸線孔を有している。

前記第1及び第2ポンプ軸61a, 61bは前記カウンタ軸53と同軸上に配設されており、それぞれの基端側が前記カウンタ軸53の内周スプラインに連結されている。

このように、第1及び第2ポンプ軸61a, 61bを同軸上に配設することにより、前記入力軸20から該第1及び第2ポンプ軸61a, 61bへの動力伝達を効率的に行うことができる。

【0044】

前記第1及び第2ポンプケース62a, 62bは、それぞれ、前記第1、第2ポンプ軸61a, 61bが挿通される挿通孔を有する基端壁及び該基端壁の周縁部から第1、第2ポンプ軸の軸線方向に延び、自由端側が開口とされた周壁を有しており、前記基端壁が前記ケース部材に連結されている。

【0045】

前記第1及び第2ポンプ本体63a, 63bは、それぞれ、前記第1及び第2ポンプ軸61a, 61bの回転に伴って対応するポンプ軸の軸線回りに回転運動を行うと共に、該回転運動に連動して往復運動を行うピストンユニット66a, 66bと、該ピストンユニット66a, 66bを往復動自在に収容すると共に、該ピストンユニット66a, 66bと共に回転するシリンダブロック67a, 67bと、傾転位置によって前記ピストンユニット66a, 66bのストローク長を規制し、該ピストンユニット66a, 66bによる吸入／吐出油量を変化させる出力調整部材68a, 68bと、該出力調整部材68a, 68bの傾転位置を外部から操作し得るように該出力調整部材68a, 68bに連結された制御軸69a, 69bとを備えている。

なお、本実施の形態においては、油圧ポンプ本体63a, 63bはアキシャルピストン式としたが、当然ながら、ラジアルピストン式でも構わない。

【0046】

このように、本実施の形態に係る動力分岐装置1Aは、前記第1及び第2ポンプユニット60a, 60bを同一構成とし、且つ、前記ケース部材10に連結している。

従って、該第1及び第2ポンプユニット60a, 60bとして、共通の汎用品を用いることができ、これにより、製造コストの低廉化を図ることができる。

【0047】

好ましくは、前記第1及び第2油圧ポンプ本体63a, 63bは、それぞれの制御軸69a, 69bが車輻方向一方側及び他方側に延びるように、前記ケース部材10に連結される。

斯かる構成を備えることにより、前記第1及び第2油圧ポンプ本体63a, 63bの各制御軸69a, 69bを、運転席近傍に配設される左右の操作レバー19a, 190b（図1(a)）にそれぞれ容易に連動連係することができる。

【0048】

前記第1及び第2センターセクション64a, 64bは、それぞれ、前記第1及び第2シリンダブロック67a, 67bを回転摺動自在に支持した状態で、前記第1及び第2ポンプケース62a, 62bの自由端側開口を閉塞するように該第1及び第2ポンプケース62a, 62bに連結される。

【0049】

該第1及び第2センターセクション64a, 64bには、それぞれ、前記一对の第1油圧ライン200a及び前記一对の第2油圧ライン200bの一部を形成する一对の第1油路210a及び一对の第2油路210bと、該一对の第1油路210aの間及び該一对の第2油路210bの間をそれぞれ連通する第1及び第2バイパス油路220a, 220bと、該第1及び第2バイパス油路220a, 220bに介挿されたチェック弁230a, 230bと、前記チャージポンプ90から前記一对の第1油路210a及び前記一对の第2油路210bへのチャージラインを形成するチャージ油路240aとが備えられている（図2参照）。

【0050】

好ましくは、該第1及び第2センターセクション64a, 64bに、それぞれ、前記一对の第1油路210aの間及び一对の第2油路210bの間を強制的に連通し得る他のバイパス油路250a, 250bを設けることができる。

斯かる他のバイパス油路250a, 250bを設けることにより、駆動源故障時等において車輻を強制牽引する際に容易にフリーホイール状態を得ることがで

きる。

【0051】

なお、本実施の形態においては、前記油圧モータユニット160a, 160bは、それぞれ、図3に示すように、モータ軸161が対応する車軸121と直交するように、減速ギヤボックス162の上面に設置されており、これにより、機体フレーム110と駆動輪120との間の省スペース化を図っている。

詳しくは、前記減速ギヤボックス162は、その車輛幅方向内側を向く面が前記機体フレーム110に締結され、且つ、車輛車両幅方向外側を向く面が前記駆動輪120を装着するための車軸121を突出・支持している。

そして、前記油圧モータユニット160a, 160bは、斯かる構成の減速ギヤボックス162に、モータ軸161が車軸120に対して直交するように、設置されている。

図示の形態においては、前記油圧モータユニット160a, 160bは、モータ軸161が垂直方向を向くように、前記減速ギヤボックス162の上面に設置されているが、これに代えて、該減速ギヤボックス162の前面や後面に設置することもできる。

【0052】

前記減速ギヤボックス162内には、中間軸163が対応する前記車軸121に対して同心上に回転自在に配置されている。該中間軸163には、対応する前記モータ軸161に設けられた小ピニオン164aと嚙合して、該モータ軸161からの動力回転を直角方向に転換して減速伝達させるための大ベベルギヤ164bが固設されてる。さらに、前記中間軸163と対応する車軸120との突合せ部分には遊星歯車式の減速ギヤ装置166を介在させてある。

斯かる構成により、前記減速ギヤボックス162によって、油圧モータユニット160から出力された動力は全体として2段階に減速されて駆動輪120を駆動する。

【0053】

以下、主に図2を参照しつつ、本実施の形態に係る動力分岐装置1Aの油圧回路について説明する。

前記チャージポンプ 9 0 は、吸引ポートがフィルタ 1 8 1 を介して油タンク 1 8 0 に流体接続され、且つ、吐出ポートが第 1 H S T 用油圧回路 3 0 0 a 及び第 2 H S T 用油圧回路 3 0 0 b と、モア昇降用油圧回路 3 0 0 c と、前記 P T O クラッチ機構用油圧回路 3 0 0 d とに流体接続されている。

【 0 0 5 4 】

詳しくは、前記チャージポンプ 9 0 の吐出ポートには主リリーフ弁 3 2 0 が介挿された主吐出ライン 3 1 0 が接続されている。

前記モア昇降用油圧回路 3 0 0 c は、前記主リリーフ弁 3 2 0 の一次側から作動油が供給されるようになっている。

前記第 1 H S T 用油圧回路 3 0 0 a 及び第 2 H S T 用油圧回路 3 0 0 b は、前記主リリーフ弁 3 2 0 の二次側から前記チャージラインに作動油が供給されるようになっている。

又、前記 P T O クラッチ機構用油圧回路 3 0 0 d は、前記主リリーフ弁 3 2 0 のドレンポートから作動油が供給されるようになっている。

【 0 0 5 5 】

なお、図 2 中の符号 3 3 1, 3 3 2 は、前記 P T O クラッチ機構用油圧回路 3 0 0 d に備えられた切換弁及びアキュムレータであり、これらは、前記ケース部材 1 0 の肉厚部に内挿されている（図 4 参照）。

【 0 0 5 6 】

斯かる構成の動力分岐装置 1 A においては、前記種々の効果に加えて、下記効果を得ることができる。

即ち、該動力分岐装置 1 A は、前記入力軸 2 0 より下方に前記 P T O 軸 3 1 を配設し、該入力軸 2 0 と P T O 軸 3 1 とを伝動機構 5 0 によって連結すると共に、該伝動機構 5 0 から第 1 ポンプ軸 6 1 a 及び第 2 ポンプ軸 6 1 b へ動力が伝達されるように構成している。

【 0 0 5 7 】

斯かる構成においては、駆動源 1 5 0 からの駆動力を、ポンプユニット 6 0 a, 6 0 b を含む主伝動経路と、P T O ユニット 3 0 を含む副伝動経路とに確実且つ容易に分岐出力することができる。

【 0 0 5 8 】

又、前記構成を備えることにより、前記入力軸 2 0 と前記駆動源 1 5 0 の出力部との上下変位を抑えつつ、前記 P T O 軸 3 1 と前記対地作業機 1 4 0 の入力部との上下変位を抑えることができる。

従って、前記入力軸 2 0 と前記駆動源の出力部との間の動力伝達、並びに、前記 P T O 軸 3 1 と前記対地作業機 1 4 0 の入力部との間の動力伝達を、無理なく行うことができる。

【 0 0 5 9 】

斯かる点は、本実施の形態におけるように、前記 P T O 軸 3 1 が前記モア 1 4 0 に連結される場合に、特に有効である。

即ち、前記モアの排出路は、一般的に、図 1 に示すセンターディスチャージ型の他に、図 7 に示すサイドディスチャージ型が存在する。

【 0 0 6 0 】

これらのセンターディスチャージ型又はサイドディスチャージ型は、必要及び／又は所望に応じて、適宜選択されるものであるが、通常、両者間においてモア装置の入力部の高さが異なる。

本実施の形態に係る動力分岐装置 1 A は、前述の通り、前記入力軸 2 0 に対して前記 P T O 軸 3 1 を下方設置しており、従って、センターディスチャージ型又はサイドディスチャージ型の何れにおいても前記 P T O 軸 3 1 と前記モアの入力部との間の上下変位を抑えることができる。

従って、追加部材や変更を要することなく、センターディスチャージ型又はサイドディスチャージ型の何れにも有効に適用できる。

【 0 0 6 1 】

さらに、本実施の形態においては、前記入力軸 2 0 及び前記 P T O 軸 3 1 を、それぞれ、前記駆動源 1 5 0 の出力部及び前記モアの入力部と車輛幅方向略同一位置に配置しており、これにより、これらの間の動力伝達をより簡便に行うことができる。

【 0 0 6 2 】

なお、本実施の形態においては、前記伝動機構 5 0 のカウンタ軸 5 3 を、前記

入力軸 20 及び前記 P T O 軸 31 と車輛幅方向略同一位置に位置させたが、当然ながら、本発明は斯かる形態に限定されるものでない。

例えば、図 8 (a) に示すように、前記カウンタ軸 53 を、前記入力軸 20 及び前記 P T O 軸 31 に対して車輛幅方向一方側へ変位させることができる。

【0063】

さらに、本実施の形態においては、前記第 1 ポンプユニット 60 a 及び第 2 ポンプユニット 60 b を前記ケース部材 10 の車輛前後方向一方側及び他方側に振り分けたが、図 8 (b) に示すように、前記第 1 及び第 2 ポンプユニット 60 a, 60 b を前記ケース部材 10 の車輛前後方向同一側に連結させることもできる。

【0064】

さらに、本実施の形態においては、前記第 1 及び第 2 ポンプユニット 60 a, 60 b を前記ケース部材 10 に連結するように構成したが、これに代えて、前記第 1 及び第 2 ポンプユニット本体 63 a, 63 b を前記ケース部材 10 内に収容させることも可能である。

【0065】

又、本実施の形態においては、前記チャージポンプ 90 を前記入力軸 20 によって駆動するように構成したが、これに代えて、第 1 及び第 2 ポンプユニット 60 a, 60 b の何れか一方のポンプ軸を対応するセンターセクション 64 a, 64 b から外方へ突出する長さとし、該突出端部を覆うようにチャージポンプ 90 を該センターセクションに付設させ、該突出端部によってチャージポンプ 90 を駆動するように構成することも可能である。

斯かる置換態様においては、第 1 及び第 2 ポンプユニット 60 a, 60 b を同一構成とすることはできないが、チャージポンプが設置された側のセンターセクションのチャージ油路へは配管無しでチャージポンプからの圧油を供給することができ、これにより、チャージライン用配管の不要化を図ることができる。

【0066】

【発明の効果】

本発明に係る動力分岐装置によれば、駆動源からの駆動力を、ポンプ軸を含む主動力伝達経路と、P T O 軸を含む副動力伝達経路とに容易に分岐することがで

きる。

又、P T O軸からの出力を対地作業機へ入力する場合には、駆動源の出力部と入力軸との上下変位を抑えつつ、P T O軸と対地作業機の入力部との上下変位を抑えることができる。従って、駆動源と入力軸との間、及び、P T O軸と対地作業機との間の動力伝達を無理なく行うことができる。

【0067】

さらに、第1及び第2ポンプユニットを備える態様において、該第1及び第2ポンプユニットを同一構成要素を有するものとすれば、該第1及び第2ポンプユニットに汎用品を使用することができる。

又、第1及び第2ポンプユニットをケース部材の車輻前後方向一方側及び他方側に連結すれば、該ケース部材近傍のデッドスペースを有効利用できる。

【0068】

さらに、前記入力軸に作動連結されるチャージポンプユニットを備えれば、種々の油圧機器の作動油を効率的に得ることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】

図1(a)及び(b)は、本発明の好ましい一実施の形態に係る動力分岐装置が適用されたセンターディスチャージ型芝刈り機の側面図及び平面図である。

【図2】

図2は、図1に示す芝刈り機の油圧回路図である。

【図3】

図3は、図1(a)におけるIII-III線断面図である。

【図4】

図4は、本発明の一実施の形態に係る動力分岐装置の縦断側面図である。

【図5】

図5は、図4に示す動力分岐装置の横断平面図である。

【図6】

図6は、図4及び図5に示す動力分岐装置の縦断背面図である。

【図7】

図 7 (a) 及び (b) は、それぞれ、本発明の一実施の形態に係る動力分岐装置が適用されたサイドディスチャージ型芝刈り機の側面図及び平面図である。

【図 8】

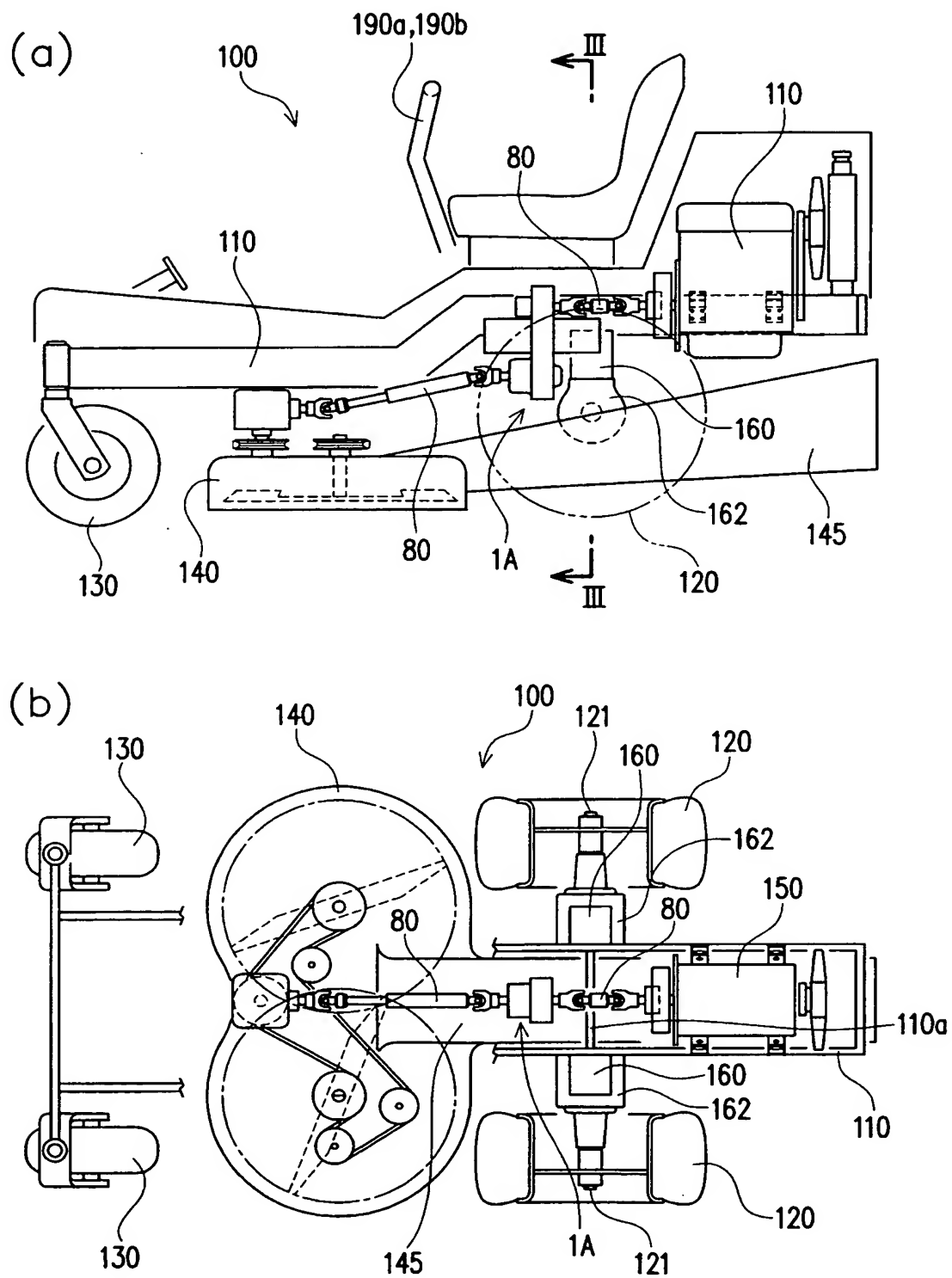
図 8 (a) 及び (b) は、それぞれ、本発明の他の実施の形態に係る動力分岐装置の背面図である。

【符号の説明】

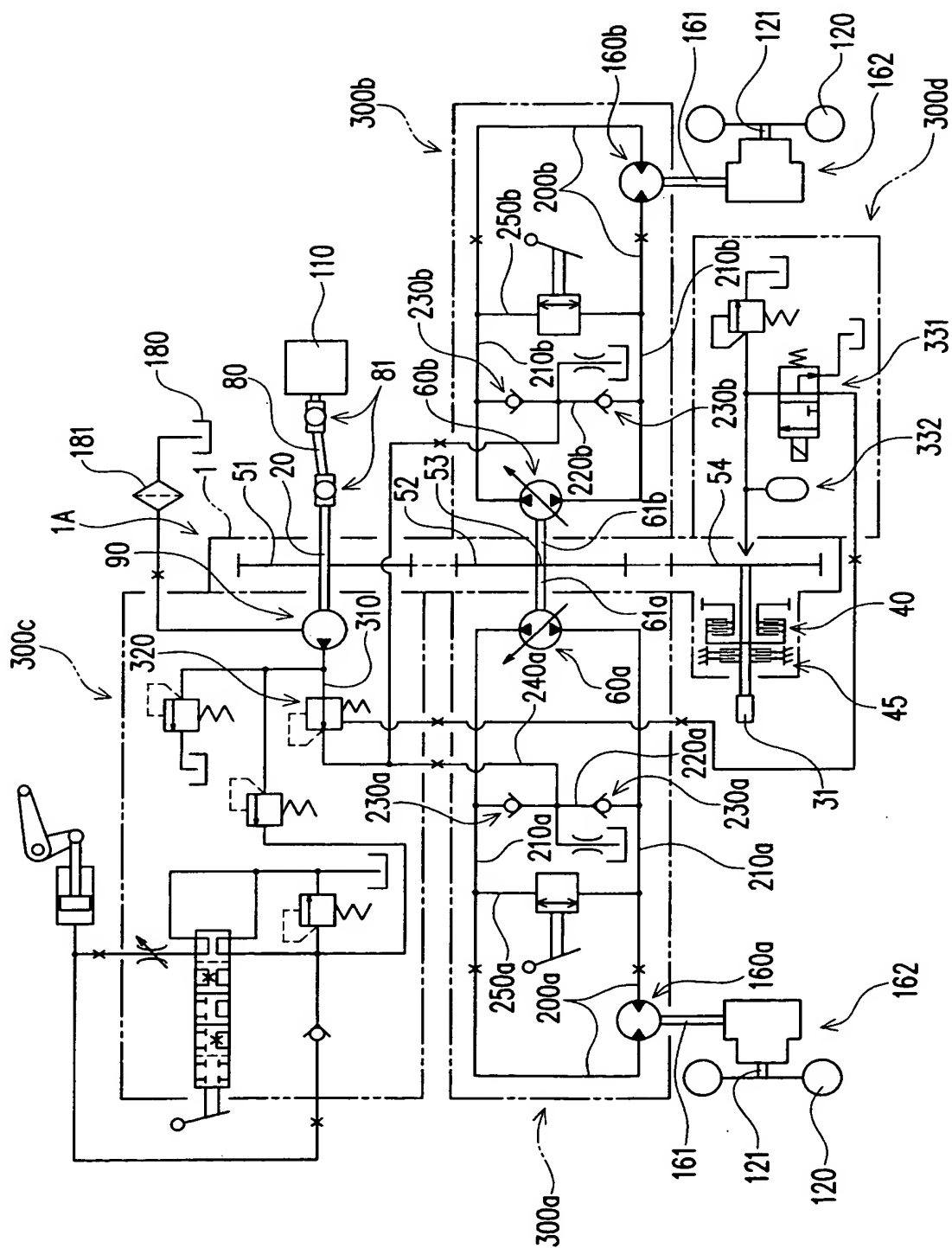
| | |
|------------------|---------------------|
| 1 A | 動力分岐装置 |
| 1 0 | ケース部材 |
| 2 0 | 入力軸 |
| 3 0 | P T O ユニット |
| 3 1 | P T O 軸 |
| 4 0 | P T O クラッチ機構 |
| 4 5 | P T O ブレーキ機構 |
| 5 0 | 伝動機構 |
| 6 0 a, 6 0 b | 第 1 及び第 2 ポンプユニット |
| 6 1 a, 6 1 b | 第 1 及び第 2 ポンプ軸 |
| 6 2 a, 6 2 b | 第 1 及び第 2 ポンプケース |
| 6 3 a, 6 3 b | 第 1 及び第 2 ポンプ本体 |
| 6 4 a, 6 4 b | 第 1 及び第 2 センターセクション |
| 9 0 | チャージポンプ |
| 1 0 0 | 芝刈り機 |
| 1 2 0 | 駆動輪 |
| 1 4 0 | 対地作業機 |
| 1 6 0 a, 1 6 0 b | 第 1 及び第 2 モータユニット |

【書類名】 図面

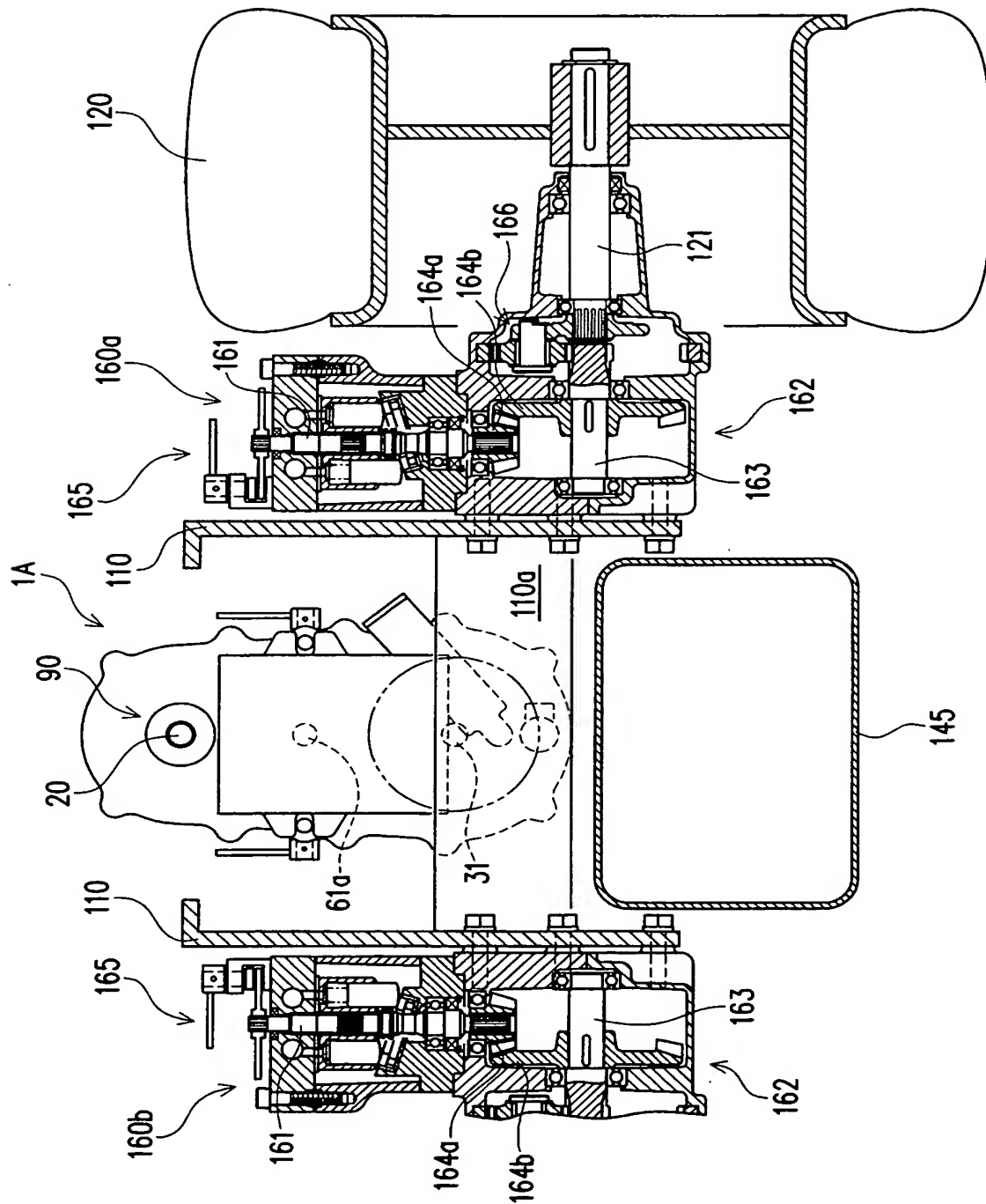
【図 1】



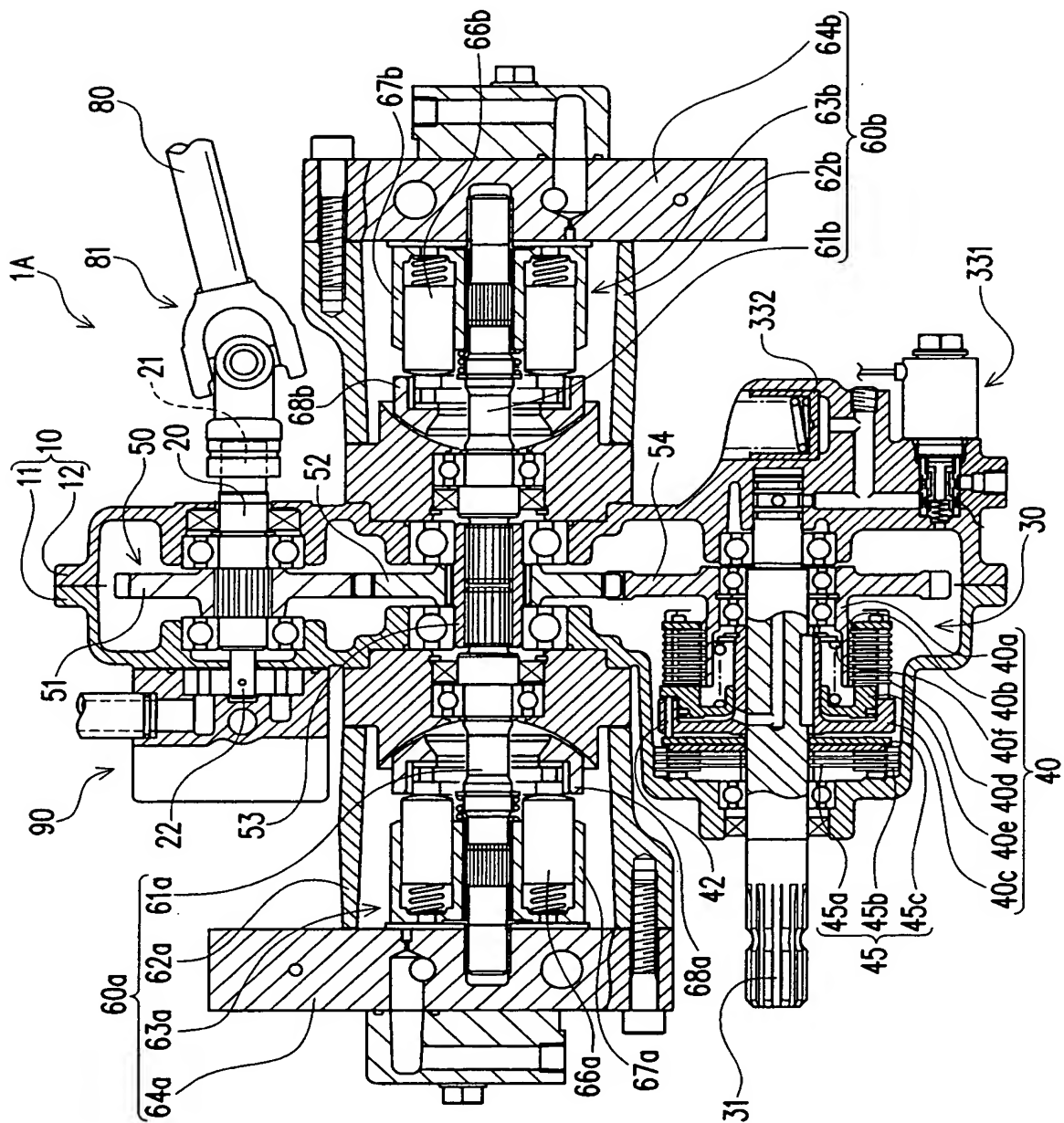
【図 2】



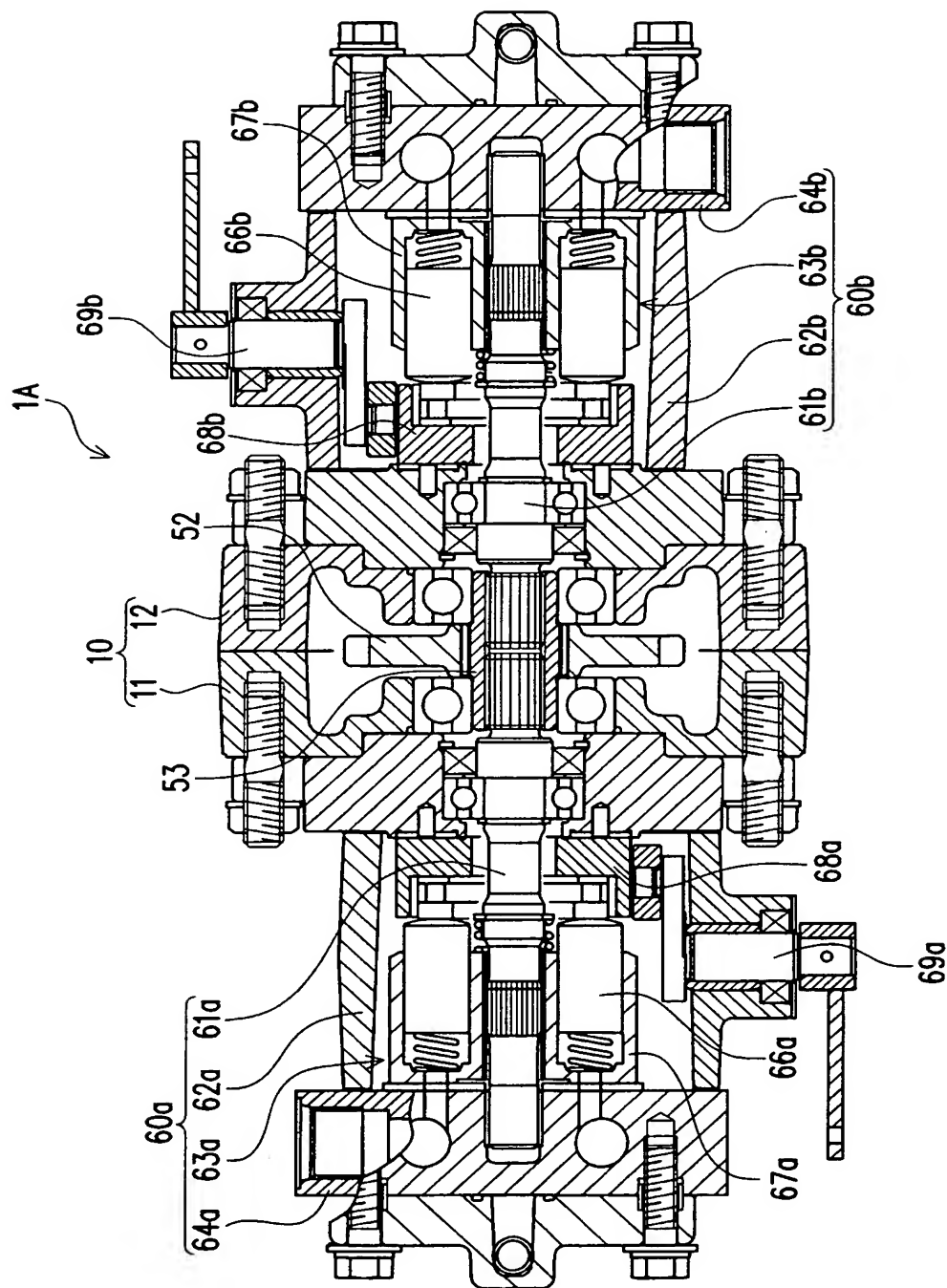
【図 3】



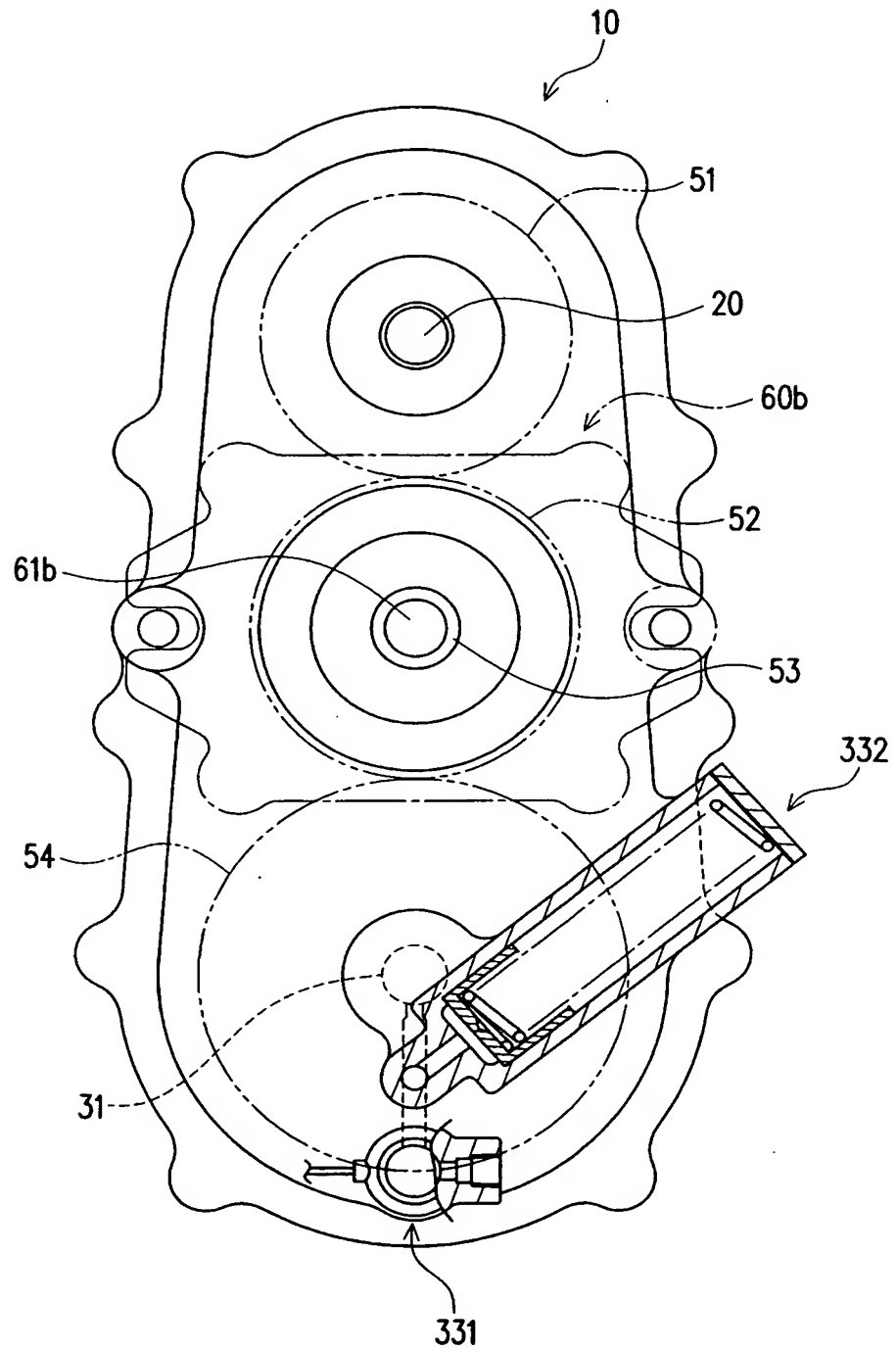
【図 4】



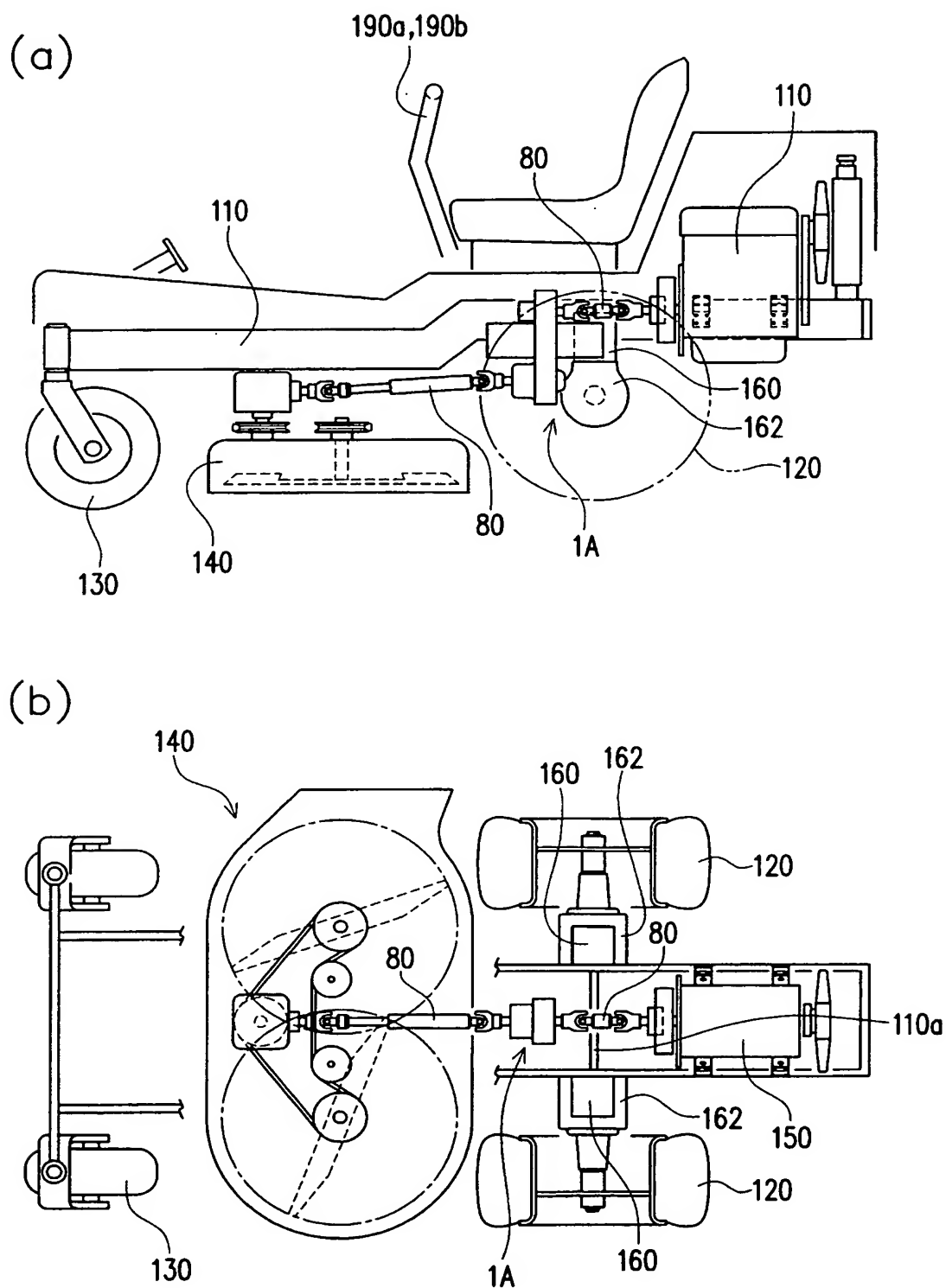
【図 5】



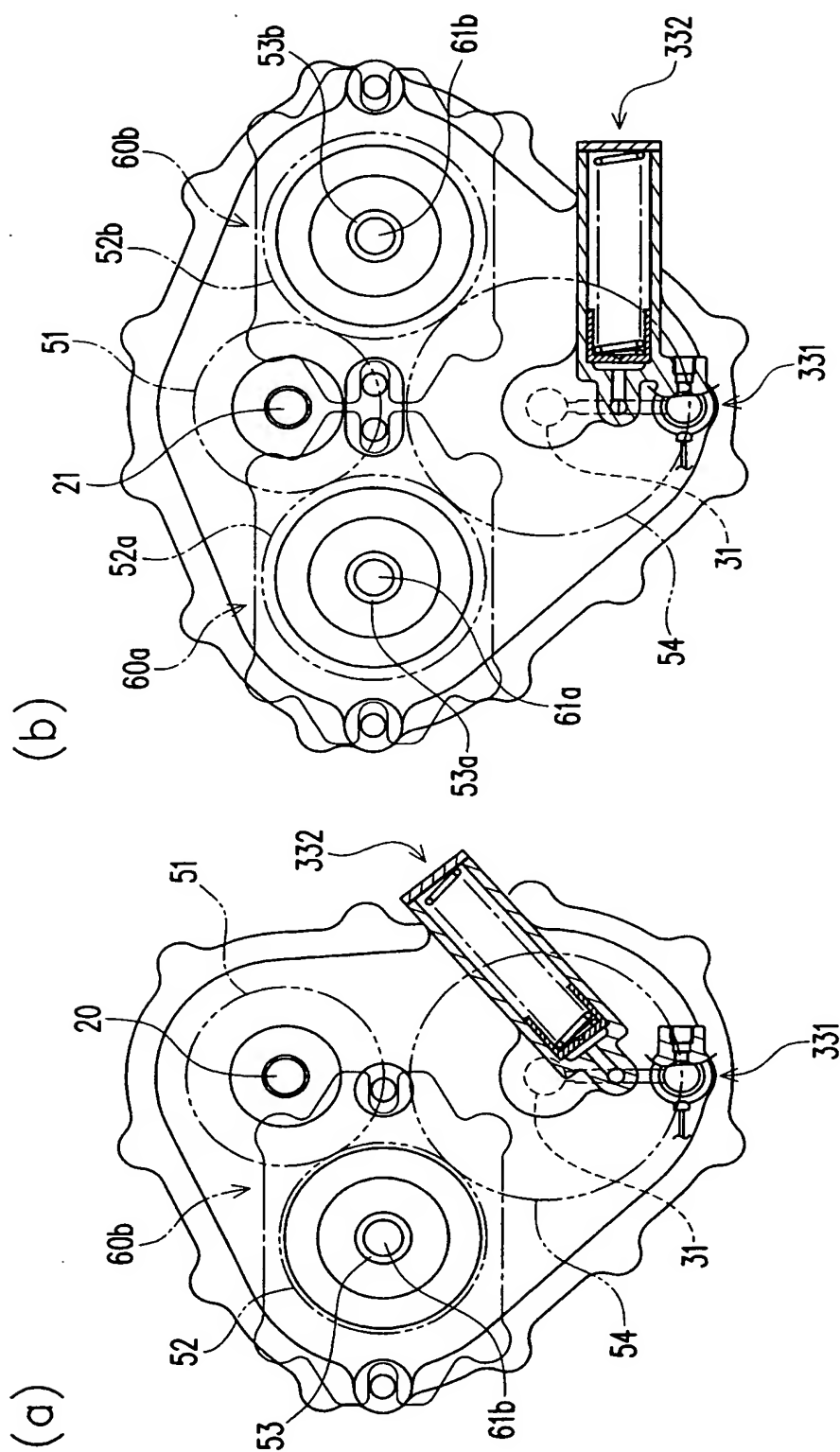
【図 6】



【図 7】



【図 8】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 駆動源から入力された駆動力を、ポンプユニットを含む主伝動経路と、P T Oユニットを含む副伝動経路とに分岐出力し得る構造簡単な作業車輛の動力分岐装置を提供する。

【解決手段】 ケース部材と、一端部が駆動源に作動的に連結され得るよう前記ケース部材に支持された入力軸と、前記入力軸より下方において前記ケース部材に支持されたP T O軸を有するP T Oユニットと、前記ケース部材に収容された伝動機構であって、前記入力軸から前記P T O軸へ動力を伝達する伝動機構と、前記入力軸に作動的に連結された第1ポンプ軸を有する第1ポンプユニットであって、外部に配設されたアクチュエータと流体的に接続される第1ポンプユニットとを備える。

【選択図】 図4

特願 2 0 0 3 - 1 1 3 3 4 1

出 願 人 履 歷 情 報

識別番号

[0 0 0 1 2 5 8 5 3]

1. 変更年月日

1 9 9 0 年 8 月 7 日

[変更理由]

新規登録

住 所

兵庫県尼崎市猪名寺2丁目18番1号

氏 名

株式会社 神崎高級工機製作所